

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ

Кафедра вищої та прикладної математики



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

декан механіко-технологічного
факультету

Братішко В.В.

“ 25 ” 05 2024 року

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри вищої та
прикладної математики
протокол № 13 від 6.05.2024р.

Завідувач кафедри

Мейш Ю.А.

“РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП Агроінженерія

Сівак І.М.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність: 208 Агроінженерія (скорочений термін навчання)

Освітня програма: Агроінженерія, бакалавр

Механіко-технологічний факультет

Розробник: доцент Артемчук Л.М., к.пед.н., доцент

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни

Вища математика

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Бакалавр	
Галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»	
Спеціальність	208 «Агроінженерія»	
Спеціалізація		
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в навчальному плані)	–	
Форма контролю	Іспит 1 семестр	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	1
Семестр	1	1
Лекційні заняття	45 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	45 год.	8 год.
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	60 год.	138 год.
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання:	10 год. (I семестр)	

1. Мета, завдання та компетентності та програмні результати навчальної дисципліни.

Мета. Дисципліна «Вища математика» є частиною теоретичної підготовки, без якої неможливе вивчення дисциплін професійного спрямування. Вивчення дисципліни «Вища математика» ставить за мету виховання у студентів математичної культури, формування здатності до логічного мислення, що стимулює розвиток інтелекту і здібностей студентів.

Завдання. Надати підготовку з вищої математики, яка дозволить студентам: оволодіти основними методами дослідження і розв'язку математичних задач, навчитись самостійно поглиблювати свої математичні знання та проводити математичний аналіз прикладних задач, здобути теоретичні та практичні навички, необхідні для розв'язання складних спеціалізованих задач та вирішення практичних проблем у галузі агроінженерії.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК-6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК 2. Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук.

Програмні результати навчання:

РН-7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції.

РН-8. Оцінювати та аргументувати значимість отриманих результатів випробувань сільськогосподарської техніки.

**Програма та структура навчальної дисципліни для:
скороченого терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти.**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	ти жні	у сь ого	у тому числі					у сь ого	у тому числі				
			ле кці й	пр акт .	ла б.	інд	с.р.		ле кці й	пр акт .	ла б.	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I семестр													
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної та векторної алгебри. Елементи аналітичної геометрії.													
Тема 1. Визначники, матриці, системи.	1	8	4	4			2	5					5
Тема 2. Вектори. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів. Базис. Розклад вектора за базисом.	2	8	4	4			2	17		1			16
Тема 3. Системи координат на площині та в просторі. Пряма на площині. Площина і пряма у просторі.	3	8	4	4			2	7	1				6
Тема 4. Криві другого порядку. Поверхні другого порядку (самостійно).	4	7	3	3			2	9		1			8
Разом за змістовим модулем 1		45	15	15			15	34		1			23
Змістовий модуль 2. Вступ до математичного аналізу.													

Тема 1. Функція. Границя функції. Неперервність функцій. (самостійно)	5	9	2	4			3	14	2	2			10
Тема 2. Похідна і диференціал функції однієї змінної.	6	9	2	4			3	8					8
Тема 3. Застосування похідної до обчислення границь (правило Лопіталя). Повне дослідження функції. Побудова графіка функції.	7	9	2	4			3	14	2	2			10
Тема 1. Комплексні числа.	8	6	1	2			3	5					5
Тема 2. Невизначений інтеграл. Методи інтегрування.	8	10	2	4			4	10	1	1			8
Тема 3. Визначений інтеграл. Геометричні та фізичні застосування визначеного інтеграла. Невласні інтеграли. (самостійно)	9	10	2	4			4	9		1			8
Тема 1. Поняття функції багатьох змінних. Частинні похідні. Повний диференціал. Похідні та диференціали вищих порядків.	10	8	1	4			3	8		1			7

Тема 2. Екстремум функції двох змінних. Найбільше і найменше значення функції в замкненій множині. Похідна за напрямком. Градiєнт функції.	11	7	1	2			4	7		1			6
Тема 3. Подвійний інтеграл та його застосування. Потрійний інтеграл та його застосування. (самостійно)	12	7	1	2			4	17					17
Тема 4. Криволінійні інтеграли I та II роду та їх застосування	12	7	1	2			4	7					7
Разом за змістовим модулем 2		105	30	30			45	39		2			27
Разом за I семестр													
		150	45	45			60	150	4	8			114

3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
	I модуль. Елементи лінійної та векторної алгебри. Елементи аналітичної геометрії	
1	Обчислення визначників.	2
2	Дії над матрицями. Обернена матриця. Ранг матриці.	2
3	Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Крамера, методом Гаусса, методом оберненої матриці.	2
4	Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів. Векторний, мішаний добуток векторів та їх застосування.	2

5	Розклад вектора за базисом.	2
6	Рівняння прямої на площині. Взаємне розташування прямих. Кут між прямими.	3
7	Рівняння прямої і площини у просторі. Взаємне розташування площин і прямих.	
8	Криві другого порядку. Зведення рівнянь кривих 2-го порядку до канонічного виду.	2
9	Поверхні другого порядку.	2
	II модуль. Вступ до математичного аналізу.	
10	Обчислення границь функції.	3
11	Дослідження функції на неперервність	
12	Обчислення похідних функцій. Геометричний та фізичний зміст похідної. Диференціювання неявних та параметрично заданих функцій. Логарифмічна похідна.	4
13	Диференціал функції. Похідні і диференціали вищих порядків.	
14	Правило Лопіталя. Розкриття невизначеностей.	2
15	Монотонність функції, екстремум функції. Найбільше і найменше значення функції на відрізку.	3
16	Опуклість графіка функції. Повне дослідження функції.	
17	Дії над комплексними числами.	2
18	Методи обчислення невизначених інтегралів (безпосереднє інтегрування, метод заміни змінної, метод інтегрування частинами).	3
19	Інтегрування раціональних дробів.	2
20	Інтегрування тригонометричних та ірраціональних виразів.	
21	Обчислення визначених інтегралів. Геометричні та фізичні застосування визначеного інтеграла.	3
22	Невласні інтеграли I та II роду.	1
23	Область визначення функції багатьох змінних. Границя і неперервність. Частинні похідні.	2
24	Екстремум функції двох змінних. Найбільше і найменше значення функції в замкненій множині.	2
25	Похідна за напрямом. Градієнт функції.	2
26	Обчислення подвійних і потрійних інтегралів. Застосування.	2
27	Обчислення криволінійних інтегралів I та II роду.	
28	Диференціальні рівняння першого порядку (з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні, рівняння Бернуллі).	2

Всього за I семестр	45
----------------------------	----

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Визначники Визначники n-го порядку.	8
2	Тема 2. Матриці. Ранг матриці. Обернена матриця	8
3	Тема 3. Системи лінійних рівнянь, їх застосування при розв'язанні економічних та управлінських завдань. Метод Гауса. Сумісність СЛАР. Однорідні СЛАР.	8
4	Тема 4. Лінійні економічні моделі. Модель Леонтьєва n –галузей.	8
5	Тема 5. Застосування функцій в економічній теорії. Графіки функцій	8
6	Тема 6. Границя функції. Неперервність функції. Неперервність функції	4
7	Тема 7. Похідна функції. Диференціал функції Похідна вищих порядків. Диференціал функції.	4
8	Тема 8. Використання похідної для дослідження функції при розв'язанні задач економічного та управлінського характеру. Повне дослідження функції.	4
9	Тема 9. Означення первісної та невизначений інтеграл. Методи інтегрування.	4
10	Тема 10. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтегралу	4
11	Тема 11. Лінійні ДР I-го порядку.	8
12	Тема 12. Лінійні ДР II-го порядку зі сталими коефіцієнтами.	6

Завдання для індивідуальної роботи студентів

I. Студенти протягом засвоєння дисципліни виконують індивідуальні роботи за темами:

1. Лінійна алгебра.

2. Дослідження функції
3. Інтеграл

6. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

8. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне та письмове опитування;
- модульне тестування;
- командні проєкти;
- реферати, есе;
- захист практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах

9. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано

74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни РДИС (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи RHP (до 70 балів): $R_{ДИС} = R_{HP} + R_{AT}$.

11. Навчально-методичне забезпечення

1) електронний навчальний курс навчальної дисципліни:

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=>;

2) конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді):

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=>;

3) Вища математика. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Навчальний посібник [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. Т. О. Єрьоміна, О. А. Поварова. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,25 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 115 с. – Назва з екрана.

<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41267><https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41267>

4) Пасічник Я. А. Вища математика : підручник. Острог : Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2021. 432 с

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Панченко Н. Г. Вища математика : навчальний посібник. Ч. 1 / Н. Г. Панченко, М. Є. Резуненко. – Харків : УкрДУЗТ, 2022. – 232 с.
<http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/10149>
2. Батечко Н.Г., Панталієнко Л.А., Шостак С.В., Цюпій Т.І., Ружило М.Я. Вища математика. Збірник задач. – К.: Вид-во НУБіП, 2021 – 352 с.
3. Батечко Н.Г., Панталієнко Л.А., Хайдуров В.В., Цюпій Т.І., Шостак С.В. Посібник з математики для слухачів підготовчих курсів. – К.: ФОП Ямчинський О.В., 2020. – 248 с.